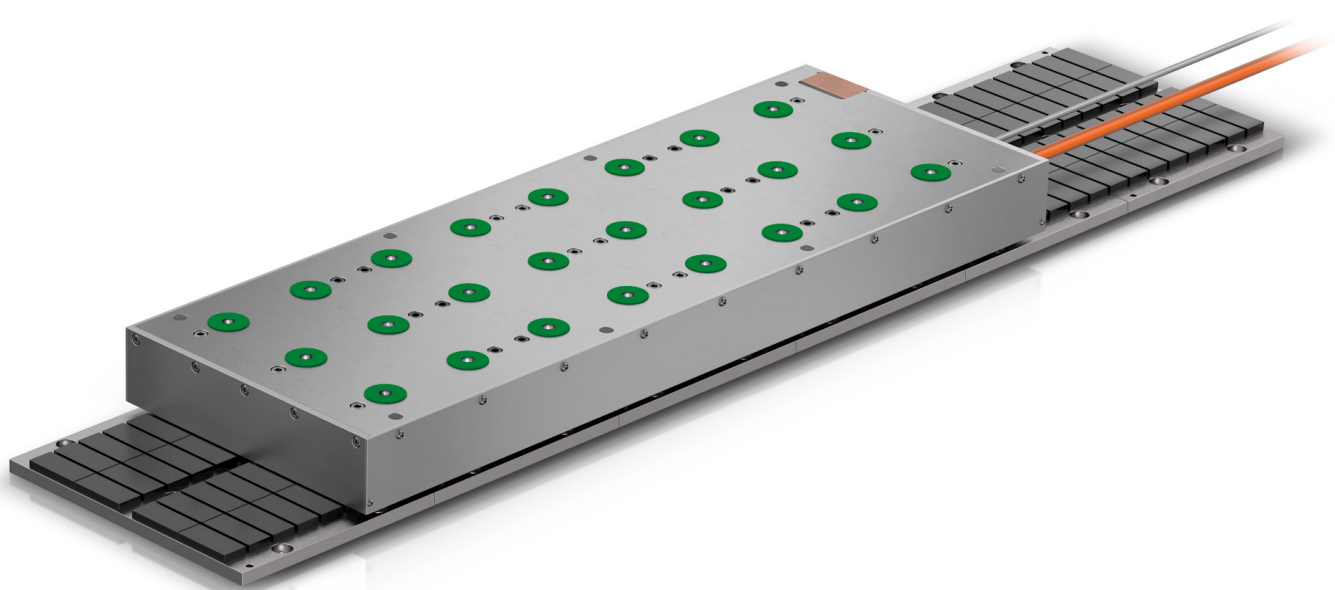




Hocheffizienz-Linearmotoren der Baureihe L7

We pioneer motion

SCHAEFFLER



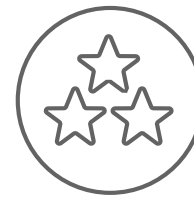
Die Baureihe L7 – Maßstab für Effizienz und Kraftdichte

Schaeffler Industrial Drives liefert seit vielen Jahren wassergekühlte eisenbehaftete Linearmotoren der L1-Baureihe mit Spitzenkräften bis zu 5.171 N. Mit der neuen Baureihe L7 erweitern wir unser Angebot an Linearmotoren mit Spitzenkräften bis zu 24.300 N. Damit können nun Lineardirektantriebe aus dem Hause Schaeffler in deutlich größerem Umfang in Handlingsystemen und in Hauptachsen von Werkzeugmaschinen eingesetzt werden.

Mit einer sehr kompakten Kühlung in Verbindung mit einem optimierten Spulensystem ist es uns gelungen, im Vergleich zum aktuellen Benchmark

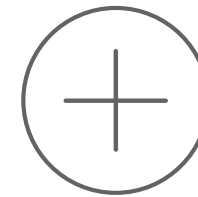
- eine bis zu 50% geringere Verlustleistung bei gleich großer Antriebskraft oder
- bis zu 40% mehr Nennkraft bei gleich großer Verlustleistung zu realisieren.

Mit dieser Linearmotor-Baureihe lassen sich die Betriebskosten sehr deutlich senken und die Produktivität signifikant steigern. Gerade in einer oszillierenden Bewegung, bei der eine hohe Beschleunigung gefordert und der Motor dauerhaft erwärmt wird, spielt der L7-Motor seine Stärken aus. Das hohe Beschleunigungsvermögen reduziert die Taktzeiten und die Kraftreserve sorgt für eine hohe Formtreue des Werkstücks. Durch die sehr geringe Verlustleistung wird wenig Wärme ins Maschinenbett eingeleitet.



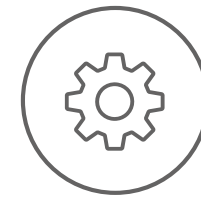
Kundennutzen

- Hohe Produktivität
- Niedrige Stückkosten
- Geringe CO₂-Emissionen
- Höhere Maschinengenauigkeit



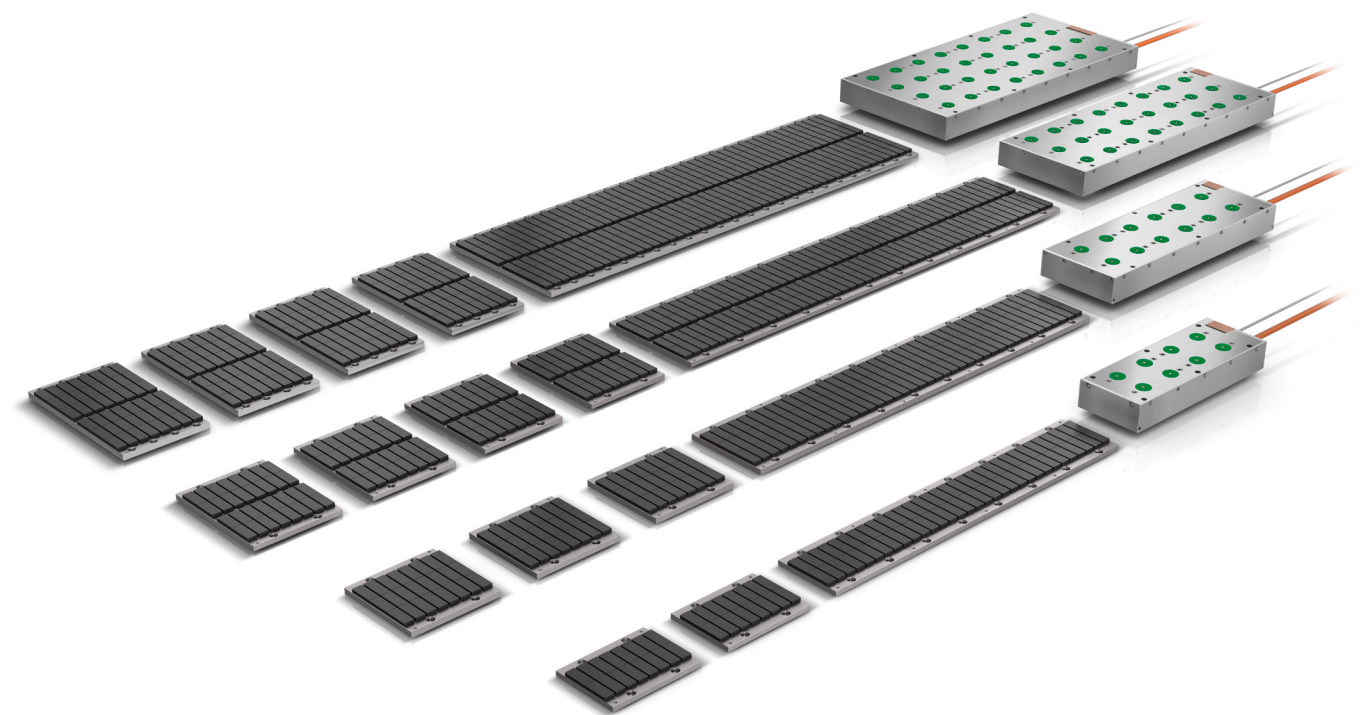
Merkmale

- Hocheffizienter Linearmotor mit Wasserkühlung
- Primärteile in vier Baubreiten und drei Baulängen verfügbar
- Bis 800 V spannungsfest
- Optional mit Sekundärteilkapselung, Sekundärteilkühlung, Sekundärteilabdeckung
- IP65 zertifiziertes Primärteil



Anwendungen

- Fräsmaschinen
- Drehmaschinen
- Laserbearbeitung
- Flach- und Profilschleifmaschinen
- Centerless-Schleifmaschinen
- Unrundbearbeitung
- Oszillierende Bearbeitung
- HSC-Achsen



Für jede Aufgabe die passende Motorkonfiguration

Unsere Linearmotor-Baureihe L7 besteht aus zwölf Motorgrößen, eingeteilt in den vier Sekundärteillängen 100, 150, 200 und 300 mm sowie in den drei Primärteillängen 350, 500 und 650 mm. Für besonders wärmesensitive Anwendungen ist eine Sekundärteil-Kühlung erhältlich.

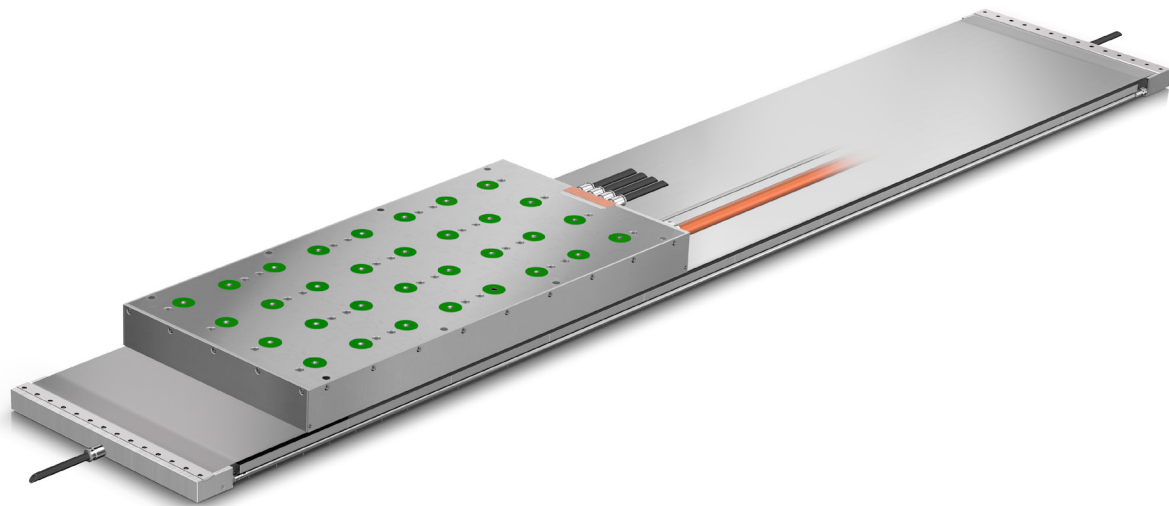
Robust und langlebig

Die Sekundärteile der L7-Linearmotoren können mit einer optionalen Blechabdeckung gegen mechanische Einwirkungen sehr gut geschützt werden. Partikel aus der Fertigung, wie beispielsweise Späne lassen sich damit einfach entfernen. Hervorragenden Schutz gegen Flüssigkeiten bieten die optional erhältlichen vergossenen Sekundärteile. Dank eines verstärkten Isolationssystems sind die Linearmotoren optimal für zukünftige elektrische Anforderungen vorbereitet. Mit diesen Optionen bieten die L7-Linearmotoren eine enorme Langlebigkeit und Zuverlässigkeit. Zudem erfüllen sie die Vorgaben der Ökodesign-Richtlinie (2009/125/EG).

Die Temperatur im Griff

Die Linearmotoren der L7-Baureihe wurden mit dem besonderen Fokus auf Anwendungen in der Werkzeugmaschine entwickelt, wie beispielsweise das High Speed Cutting (HSC), das High Performance Cutting (HPC) und diverse Schleifanwendungen. Große Vorschubkräfte müssen hier mit höchster Effizienz erzeugt und die entstandene Verlustleistung sehr effizient abgeführt werden, damit möglichst wenig Wärme in die Maschinenstruktur bzw. Umgebungsstruktur eingeleitet

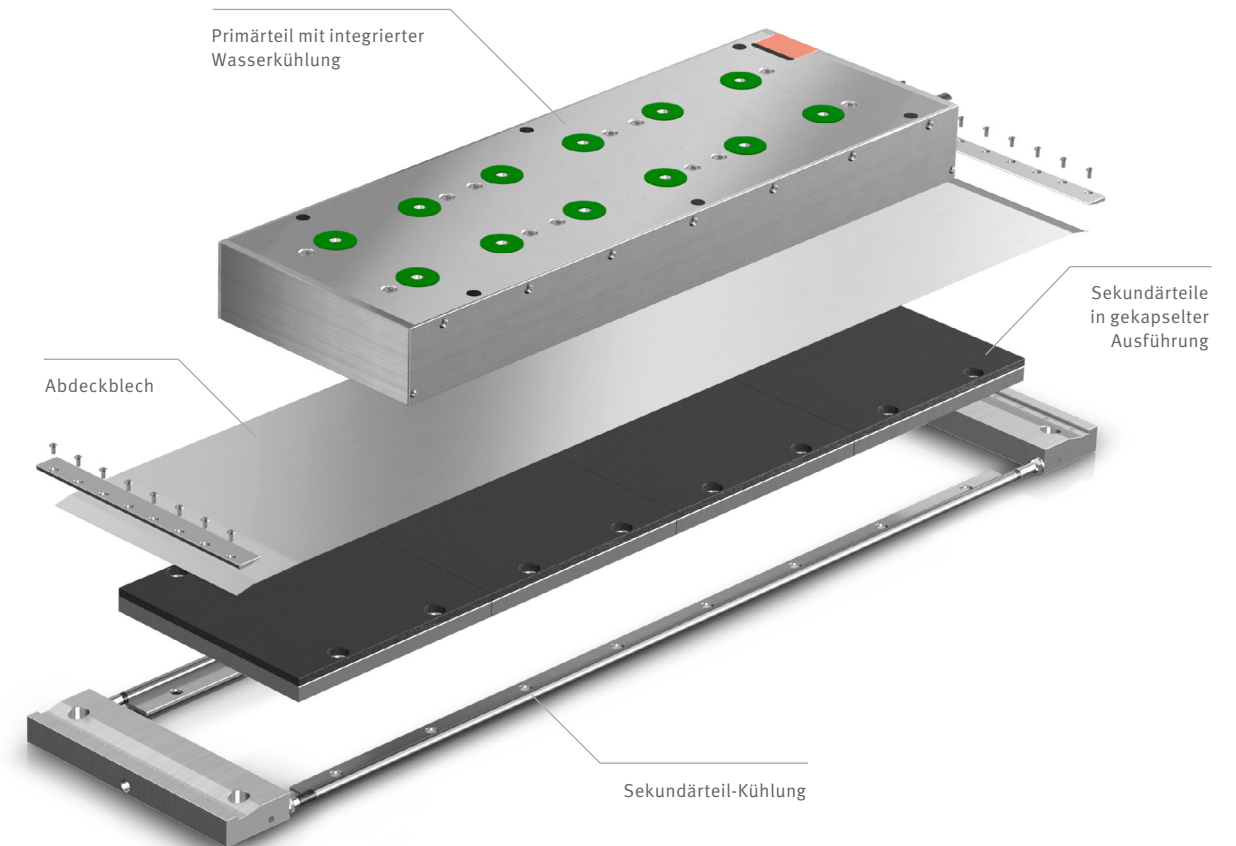
wird. Die Motoren der L7-Baureihe verfügen hierzu über einen Primärteil- und optional einen Sekundärteil-Kühlkreis. Der Primärteil-Kühlkreis nimmt den überwiegenden Wärmestrom auf und leitet ihn in das Kühlmedium ab. Die Sekundärteil-Kühlung nimmt die restliche Strahlungs- und Konvektionswärme der Unterseite des Primärteils auf und leitet diese ab. Ein aufwändiges und strukturschwächendes Einbringen von Kühlkanälen in das Maschinenbett kann entfallen.



Um in Werkzeugmaschinen thermisch bedingte Veränderungen der Maschinengeometrie zu minimieren, unterstützt der L7-Motor vollumfänglich folgende Maßnahmen:

- **Thermische Isolation:** Spezielle Distanzelemente bilden oberhalb des Primärteils einen Luftspalt, durch den der Linearmotor gegenüber der Anschraubfläche thermisch isoliert wird.
- **Homogene Temperaturverteilung:** Die Temperatur wird mit thermisch symmetrisch aufgebauten Primärteilen und einem speziellen Design des Hauptkühlers so homogen wie möglich verteilt.
- **Aktive Temperierung als Gesamtsystem:** Die Sekundärteile können optional mit einer Kühlung versehen und leicht in das bestehende Primärteil-Kühlsystem eingebunden werden.

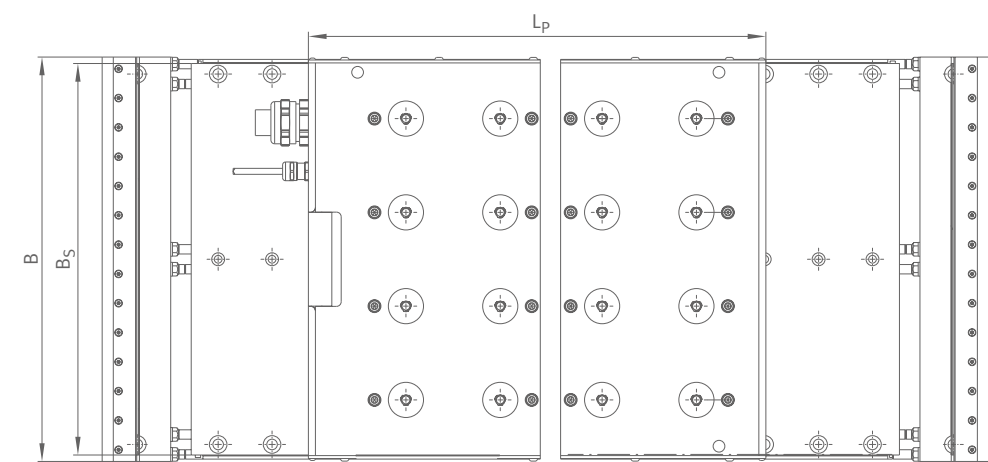
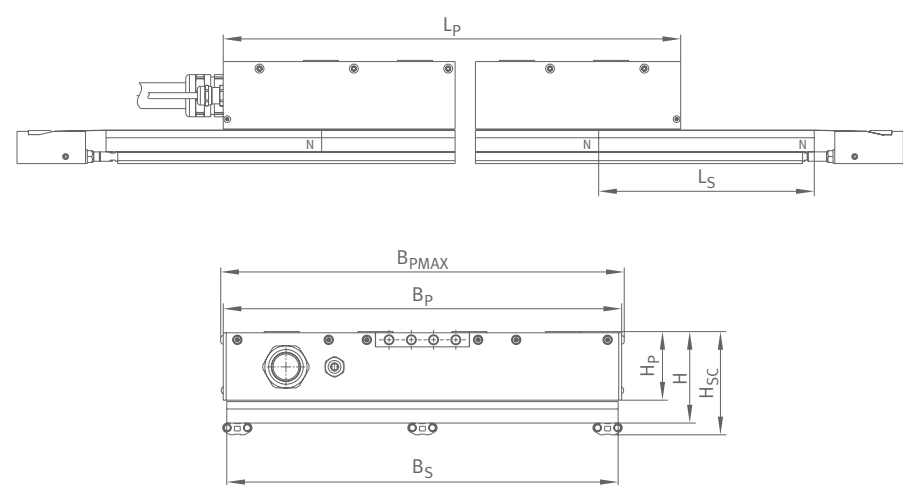
Motorkomponenten auf einen Blick



Leistungsdaten

Baugröße			350-100	500-100	650-100	350-150	500-150	650-150	350-200	500-200	650-200	350-300	500-300	650-300
Wicklung			Z1.9H	Z2.8H	Z2.7H	Z1.9H	Z2.8H	Z2.7H	Z2.8H	Z2.8H	Z3.8H	Z2.8H	Z2.8H	Z3.8H
Kräfte	Grenzkraft (1 s) bei $I_{u\,eff}$	F_u N	4432	6648	8864	6648	9972	13296	8864	13296	17728	13296	19944	26593
	Spitzenkraft bei $I_{p\,eff}$	F_p N	4052	6078	8104	6078	9117	12157	8104	12157	16209	12157	18235	24313
	Nennkraft (geköhlt) bei $I_{cw\,eff}$	F_{cw} N	1813	2700	3638	2760	4111	5539	3727	5535	7385	5667	8415	11229
	Nennkraft (ungeköhlt) bei $I_{c\,eff}$	F_c N	661	951	1258	961	1380	1824	1253	1794	2346	1838	2629	3437
	Stillstandskraft geköhlt bei $I_{sw\,eff}$	F_{sw} N	1288	1918	2584	1832	2727	3674	2473	4000	5336	3759	5580	7444
	Rastkraft bei $I = 0$	F_{cog} N	8,10	12,16	16,21	12,16	18,23	24,31	16,21	24,31	32,42	24,31	36,47	48,63
Geschwindigkeiten	Grenzgeschwindigkeit bei $I_{p\,eff}$ und $U_{DCL} = 600\,V$	v_{Ip600} m/s	1,95	1,90	1,40	1,36	1,36	0,98	1,36	0,92	1,20	0,88	0,56	0,76
	Grenzgeschwindigkeit bei $I_{cw\,eff}$ und $U_{DCL} = 600\,V$	v_{Iw600} m/s	4,53	4,48	3,34	3,08	3,09	2,29	3,11	2,20	2,79	2,04	1,42	1,82
	Grenzgeschwindigkeit bei $I_{p\,eff}$ und $U_{DCL} = 300\,V$	v_{Ip300} m/s	0,82	0,80	0,54	0,51	0,51	0,30	0,53	0,28	0,44	0,27	0,03	0,20
	Grenzgeschwindigkeit bei $I_{cw\,eff}$ und $U_{DCL} = 300\,V$	v_{Iw300} m/s	2,08	2,06	1,51	1,38	1,38	0,99	1,40	0,95	1,24	0,88	0,58	0,78
Ströme	Effektiver Grenzstrom (1 s)	$I_{u\,eff}$ A	65,6	98,4	99,7	65,6	98,4	99,7	90,8	98,4	163,2	90,8	98,4	163,2
	Effektiver Spitzenstrom	$I_{p\,eff}$ A	52,5	78,7	79,7	52,5	78,7	79,7	72,7	78,7	130,5	72,7	78,7	130,5
	Effektiver Nennstrom (geköhlt)	$I_{cw\,eff}$ A	17,3	25,7	26,3	17,5	26,1	26,7	24,6	26,3	43,7	24,9	26,7	44,3
	Effektiver Nennstrom (ungeköhlt)	$I_{c\,eff}$ A	6,17	8,87	8,91	5,97	8,58	8,61	8,09	8,37	13,61	7,91	8,17	13,29
	Effektiver Stillstandsstrom (geköhlt)	$I_{sw\,eff}$ A	12,2	18,2	18,6	11,6	17,2	17,6	16,2	19,0	31,5	16,4	17,6	29,2
Verlustleistungen	Verlustleistung bei F_p	P_{Ip} W	7267	10900	14128	9663	14495	18788	12648	19085	25222	17414	26275	34725
	Verlustleistung bei F_{cw}	P_{Iw} W	1052	1556	2059	1442	2131	2821	1935	2861	3787	2738	4047	5357
	Verlustleistung bei F_c	P_{Ic} W	134	185	236	168	231	294	210	289	367	277	379	482
Elektrische Kennwerte	Zwischenkreisspannung	U_{DCL} V	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
	Elektrischer Widerstand, Phase zu Phase	R_{20} Ω	1,76	1,17	1,48	2,34	1,56	1,97	1,60	2,05	0,99	2,20	2,82	1,36
	Induktivität, Phase zu Phase	L mH	29,69	20,39	26,51	40,38	26,92	35,00	29,62	37,84	18,36	42,88	54,78	26,57
	Gegenspannungskonstante, Phase zu Phase	k_u V/(m/s)	87,7	87,7	115,5	131,5	131,5	173,2	126,7	175,4	141,1	190,0	263,1	211,6
Allgemeine Kennwerte	Polpaarweite	$2\tau_p$	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
	Motorkonstante (20 °C)	k_m N/vW	66,1	81,0	94,9	86,0	105,4	123,4	100,3	122,4	142,0	128,2	156,5	181,5
	Kraftkonstante	k_f N/A	107,2	107,2	141,2	160,8	160,8	211,7	154,9	214,4	172,4	232,3	321,6	258,7
	Abschaltschwelle Motortemperatur	ϑ_{PTC} °C	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0
	Anziehungskraft	F_a N	6205	9307	12410	9307	13961	18615	12410	18615	24820	18615	27922	37230
Kühlbedingungen (Referenzmedium Wasser bei 20°C Vorlauftemperatur)	Empfohlener Volumenstrom	dV/dt l/min	4,0	4,5	5,0	4,0	4,5	5,0	4,5	5,5	6,0	11,0	12,0	13,0
	Temperaturdifferenz des Kühlwassers	$\Delta\vartheta$ K	3,8	5,0	5,9	5,2	6,8	8,1	6,2	7,5	9,1	3,6	4,8	5,9
	Druckdifferenz	Δp bar	0,3	0,4	0,6	0,5	0,8	1,2	0,7	1,4	2,0	0,8	1,3	1,9

Geometrische Daten



Baugröße				350-100	500-100	650-100	350-150	500-150	650-150	350-200	500-200	650-200	350-300	500-300	650-300
Wicklung				Z1.9H	Z2.8H	Z2.7H	Z1.9H	Z2.8H	Z2.7H	Z2.8H	Z2.8H	Z3.8H	Z2.8H	Z2.8H	Z3.8H
Primärteil	Länge	L _P	mm	384	545	706	384	545	706	384	545	706	384	545	706
	Breite	B _P	mm	140	140	140	187	187	187	247	247	247	340	340	340
	Höhe	H _P	mm	58,5	58,5	58,5	58,5	58,5	58,5	58,5	58,5	58,5	58,5	58,5	58,5
	Maximale Breite	B _{PMAX}	mm	144,4	144,4	144,4	191,4	191,4	191,4	251,4	251,4	251,4	344,4	344,4	344,4
	Kühlwasseranschluss	TS _{PC}		2 x G1/8"	2 x G1/8"	2 x G1/8"	2 x G1/8"	2 x G1/8"	2 x G1/8"	2 x G1/8"	2 x G1/8"	2 x G1/8"	4 x G1/8"	4x G1/8"	4x G1/8"
	Masse	m _p	kg	ca. 14	ca. 20	ca. 26	ca. 20	ca. 28	ca. 36	ca. 27	ca. 39	ca. 50	ca. 39	ca. 55	ca. 72
Sekundärteil	Länge	L _S	mm	184			184			184			184		
	Breite	B _S	mm	134			180			240			334		
	Höhe, Variante: ohne Verguss	H _S	mm	16			18			16			18		
	Höhe, Variante: gekapselt	H _{SP}	mm	16,3			18,3			16,3			18,3		
Einbaumaße Motor	Breite mit Sekundärteil-kühlung	B	mm	155			201			251			345		
	Höhe ohne Sekundärteil-kühlung	H	mm	76			78			76			78		
	Höhe mit Sekundärteil-kühlung	H _{SC}	mm	79			81			86			88		

Schaeffler Industrial Drives AG & Co. KG

Mittelbergstraße 2

98527 Suhl

Deutschland

www.schaeffler-industrial-drives.com

sales-sid@schaeffler.com

Telefon +49 3681 7574-0

Alle Angaben wurden sorgfältig erstellt
und überprüft. Für eventuelle Fehler oder
Unvollständigkeiten können wir jedoch
keine Haftung übernehmen. Technische
Änderungen behalten wir uns vor.

© Schaeffler Industrial Drives AG & Co. KG

Ausgabe: 2025, Januar

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit
unserer Genehmigung.